

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09317538 A

(43) Date of publication of application: 09.12.97

(51) Int. Cl
F02D 41/20
F02D 11/10
F02D 45/00

(21) Application number: 08128815
(22) Date of filing: 23.05.96

(71) Applicant: AISIN SEIKI CO LTD
(72) Inventor: ADACHI KAZUMASA
TAGUCHI YOSHINORI
TERAKAWA TOMOMITSU

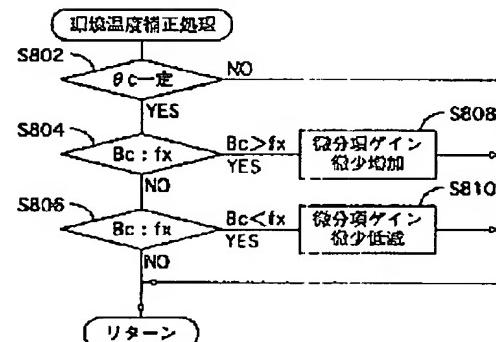
(54) THROTTLE VALVE CONTROL DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a throttle valve control valve having advantage to the suppression of an overshoot phenomenon in which a throttle opening greatly exceeds a target throttle opening, and the suppression of delay in the time for a throttle valve to reach the target throttle opening, even when various conditions such as a change in environmental temperatures, motor voltage are changed.

SOLUTION: An overshoot inducing region where there is a high possibility of generating overshoots in future, and a convergent delay inducing region where there is a high possibility that the arrival of throttle valve to a target throttle opening is delayed, are provided in memory as a map. When the present condition of the throttle valve falls in the overshoot inducing region, the rate of change of the throttle opening is reduced to control the speed of response of the throttle valve to reduce it. When the present condition of the throttle valve falls in the convergent delay inducing region, the control of the throttle valve is performed by reversing above procedure.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-317538

(43)Date of publication of application : 09.12.1997

(51)Int.CI.

F02D 41/20
F02D 11/10
F02D 45/00

(21)Application number : 08-128815

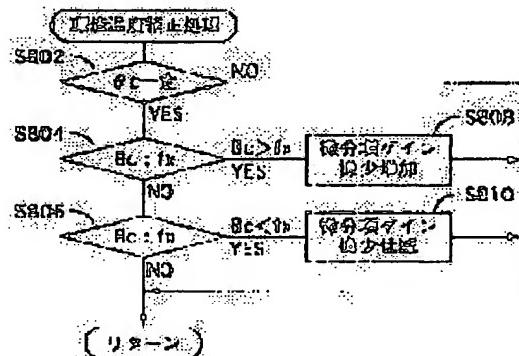
(22)Date of filing : 23.05.1996

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

ADACHI KAZUMASA
TAGUCHI YOSHINORI
TERAKAWA TOMOMITSU

(54) THROTTLE VALVE CONTROL DEVICE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a throttle valve control valve having advantage to the suppression of an overshoot phenomenon in which a throttle opening greatly exceeds a target throttle opening, and the suppression of delay in the time for a throttle valve to reach the target throttle opening, even when various conditions such as a change in environmental temperatures, motor voltage are changed.
SOLUTION: An overshoot inducing region where there is a high possibility of generating overshoots in future, and a convergent delay inducing region where there is a high possibility that the arrival of throttle valve to a target throttle opening is delayed, are provided in memory as a map. When the present condition of the throttle valve falls in the overshoot inducing region, the rate of change of the throttle opening is reduced to control the speed of response of the throttle valve to reduce it. When the present condition of the throttle valve falls in the convergent delay inducing region, the control of the throttle valve is performed by reversing above procedure.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-317538

(43)公開日 平成9年(1997)12月9日

(51)Int.Cl. ⁶	般別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
F 02 D 41/20 11/10 45/00	3 1 0		F 02 D 41/20 11/10 45/00	3 1 0 C F 3 1 2 S
	3 1 2			3 1 2 P

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全6頁)

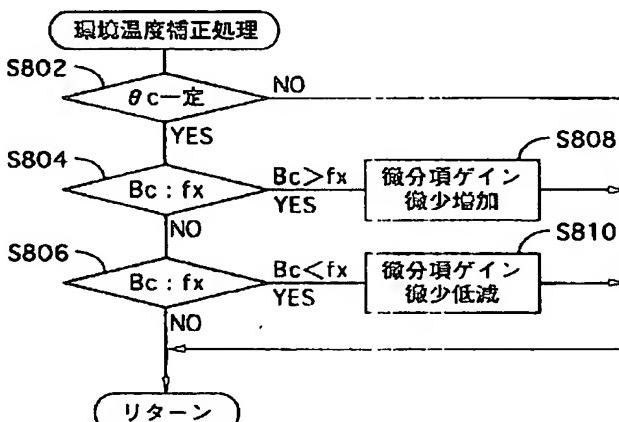
(21)出願番号	特願平8-128815	(71)出願人	000000011 アイシン精機株式会社 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(22)出願日	平成8年(1996)5月23日	(72)発明者	足立 和優 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		(72)発明者	田口 義典 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		(72)発明者	寺川 智充 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 大川 宏

(54)【発明の名称】 スロットルバルブ制御装置

(57)【要約】

【課題】環境温度の変化やモータ電源電圧等の諸条件が変化した場合であっても、スロットル開度が目標スロットル開度を大きく超えるオーバーシュート現象の抑制、スロットルバルブが目標スロットル開度に到達する時間の遅延の抑制に有利なスロットルバルブ制御装置を提供すること。

【解決手段】将来オーバーシュートが生じるおそれが高いオーバーシュート誘発領域と、目標スロットル開度への到達が遅延するおそれが高い収束遅延誘発領域とがメモリにマップとして設けられている。現在のスロットルバルブの状況がオーバーシュート誘発領域に該当するときは、スロットル開度の変化率を低減させ、スロットルバルブの応答速度を低減させる制御を行う。現在のスロットルバルブの状況が収束遅延誘発領域に該当するときは、逆の制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】開閉可能なスロットルバルブと、前記スロットルバルブを開弁方向及び閉弁方向に作動させるDCモータと、前記スロットルバルブのスロットル開度を検出するスロットル開度検出手段と、前記スロットルバルブの実際のスロットル開度がアクセルペダルの踏込に応じた目標スロットル開度になるように前記DCモータを駆動させるDCモータ制御手段とを具備してなるスロットルバルブ制御装置であって、前記DCモータ制御手段は、前記スロットル開度検出手段で検出された実際のスロットル開度が前記目標スロットル開度に到達せず、且つ、両者の間の偏差が大きいときにはスロットル開度の変化率を大きく、かつ、前記偏差が小さいときには偏差が大きいときよりもスロットル開度の変化率を小さくする性質を備えた判別線または判別式を介して、オーバーシュート誘発領域と収束遅延誘発領域とに区分し、前記オーバーシュート誘発領域のときにはスロットル開度の変化率が低減するように前記DCモータを制御する低減手段と、前記収束遅延誘発領域のときにはスロットル開度の変化率が増加するように前記DCモータを制御する増加手段とを備えていることを特徴とするスロットルバルブ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスロットルバルブ制御装置に関する。本発明は例えば車両の内燃機関に利用されるスロットルバルブ制御装置に適用できる。

【0002】

【従来の技術】アクセルペダルの踏込量を電気信号に置き換えてDCモータを駆動させ、これによりスロットルバルブの開閉を行うスロットルバルブ制御装置が提供されている。この種のスロットルバルブ制御装置では、スロットルバルブがアクセルペダルの踏込に応じた目標スロットル開度になるように、DCモータのドライバ回路に給電する制御デューティ比がDCモータ制御手段により制御される。スロットルバルブが目標スロットル開度に到達したか否かは、ポテンショメータ等のスロットル開度検出手段により検出される。

【0003】ところで前述したように従来技術によれば、スロットルバルブの実際のスロットル開度が、アクセルペダルの踏込に応じた目標スロットル開度になるよう、DCモータのドライバ回路に給電される制御デューティ比は、制御される。しかし環境温度の変化やモータ電源電圧の変化等の影響を受け、DCモータの発生トルクや応答速度が変化することがある。特に環境温度の変化は、DCモータの巻線の電気抵抗値、機構の摩擦力、作動油等の粘性等の変動を誘発する。

【0004】そのため、ある環境温度、モータ電源電圧等の条件下で、最適な制御となるように設定したとしても、これらの条件が変化したときにはDCモータの制御性が変化する。その結果、スロットルバルブの実際のスロットル開度が目標スロットル開度を大きく超えるオーバーシュート現象が発生したり、またオーバーシュート現象後にスロットル開度が振動するハンチング現象が発生したり、あるいは逆に、実際のスロットル開度が目標スロットル開度に収束するまでの時間が大きく遅延したりする等の不具合が発生する。

【0005】例えば、モータ電源電圧が増加すると、スロットルバルブの応答速度が早くなりすぎ、オーバーシュート現象やハンチング現象が生じやすい。このような環境温度やモータ電源電圧の変化の影響をできるだけ回避するため、DCモータに代えて、入力パルス数に応じて作動するステッピングモータを採用することも考えられる。しかしこの場合にはコスト等の面で好ましくない。

【0006】上記の不具合を解決するために、従来より、目標スロットル開度付近に不感帯領域を設定し、スロットルバルブの実際のスロットル開度が不感帯領域にはいったときには、DCモータの駆動を停止させ、停止後は慣性力でスロットルバルブを作動させ、これによりスロットル開度が目標スロットル開度に対して大きく超えるオーバーシュート現象を防止しつつ、できるだけ早期に目標スロットル開度に到達させることを意図したスロットルバルブのDCモータ制御技術が開示されている（特開昭63-1743号公報）。

【0007】更に上記公報技術以外では、環境温度の変化を温度センサで測温し、環境温度の変化に応じてDCモータの制御に補正を加える技術も考えられる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら環境温度が制御に及ぼす影響はスロットルボディの温度分布によることが多いため、少数の温度センサでは補正が的確となりがちである。的確に補正するためには、温度センサの数を多くしなければならず、コストの面で不利である。

【0009】本発明は上記した実情に鑑みなされたものであり、特開昭63-1743号公報技術とは異なる方式を採用し、環境温度の変化やモータ電源電圧等の諸条件が変化した場合であっても、スロットル開度が目標スロットル開度を大きく超えてしまうオーバーシュート現象やオーバーシュート現象後のハンチング現象を抑制したり、また、スロットルバルブが目標スロットル開度に到達する時間の遅延を抑制したりするのに有利なスロットルバルブ制御装置を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係るスロットルバルブ制御装置は、開閉可能なスロットルバルブと、スロットルバルブを開弁方向及び閉弁方向に作動させるD

Cモータと、スロットルバルブのスロットル開度を検出するスロットル開度検出手段と、スロットルバルブの実際のスロットル開度がアクセルペダルの踏込に応じた目標スロットル開度になるようにDCモータを駆動させるDCモータ制御手段とを具備してなるスロットルバルブ制御装置であって、DCモータ制御手段は、スロットル開度検出手段で検出された実際のスロットル開度が目標スロットル開度に到達せず、且つ、両者の間の偏差が大きいときにはスロットル開度の変化率を大きく、かつ、偏差が小さいときには偏差が大きいときよりもスロットル開度の変化率を小さくする性質を備えた判別線または判別式を介して、オーバーシュート誘発領域と収束遅延誘発領域とに区分し、オーバーシュート誘発領域のときにはスロットル開度の変化率が低減するようにDCモータを制御する低減手段と、収束遅延誘発領域のときにはスロットル開度の変化率が増加するようにDCモータを制御する増加手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0011】オーバーシュート誘発領域とは、将来、オーバーシュートが誘発されるおそれが高い領域を意味する。収束遅延誘発領域とは、将来、目標スロットル開度に到達するまでの時間が遅延するおそれが高い領域を意味する。本発明に係る装置によれば、オーバーシュート現象が発生すると予想されるオーバーシュート誘発領域にスロットルバルブが位置するときには、スロットル開度の変化率が低減するように、低減手段によりDCモータは制御される。これによりスロットルバルブの応答速度が低減し、オーバーシュート現象は抑制される。

【0012】一方、目標スロットル開度への収束が遅延すると予想される収束遅延誘発領域にスロットルバルブが位置するときには、スロットル開度の変化率が増加するように、増加手段によりDCモータは制御される。これによりスロットルバルブの応答速度が増加し、スロットルバルブは目標スロットル開度に早期に到達することができる。

【0013】以上のように本発明に係る装置によれば、オーバーシュート現象を抑制しつつ目標スロットル開度へ早期に到達できる。故に、環境温度やモータ電源電圧等の諸条件が変化しDCモータの応答性が変化したときであっても、オーバーシュート現象を抑制しつつ目標スロットル開度に早期に到達できる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図1から図6を参照して説明する。本実施形態は、車両の内燃機関のスロットルバルブ制御装置に適用した形態である。図1に示すように、内燃機関の吸入口につながる通路1には、スロットルバルブ2が回転可能に枢支されている。直流モータつまりDCモータ3が回転駆動すると、ウォームギヤ32が回転し、平ギヤ34が回転し、これにより平ギヤ34に連結されたスロットルバルブ2

が通路1内で回転する。これにより内燃機関への混合気の供給が制御される。なおウォームギヤ32と平ギヤ34とのギヤ機構によれば、DCモータ3がオフされると、リターンバネが設けられていても、スロットルバルブ2はその位置に止まる傾向がある。

【0015】ここでスロットルバルブ2が一方向に回転すると、スロットルバルブ2が閉弁作動し、スロットルバルブ2が他方向に回転すると、スロットルバルブ2が開弁作動する。スロットルバルブ2が全閉位置で当たるストッパ2fが配置されている。DCモータ3は、スロットルバルブ2を作動させる駆動手段として機能するものであり、DCモータ制御手段としての制御装置4によりデューティ制御される。制御装置4は、入力信号であるアナログ信号をデジタル信号に変換するAD変換器40(ADCともいう)と、CPU41と、イグニッシュンスイッチ7をオフしても記憶内容が消失しないバックアップメモリ43と、所定の制御デューティ比で規定されたデューティ信号Duを発生するPWM回路44と、デューティ信号Duに基づいた駆動信号DmでDCモータ3を駆動するドライバ回路45と、DCモータ3に給電するモータ電源回路47とを備えている。

【0016】制御装置4には、アクセルペダル60の踏込量を検出したアクセルセンサ6からの信号Ap、スロットルバルブ2の現在スロットル開度を検出するスロットル開度検出手段としてのスロットルセンサ65からの信号Sa、イグニッシュンスイッチ7のオンオフ信号Isがそれぞれ入力される。通常の制御形態によれば、アクセルセンサ6で検出されたアクセルペダル60の踏込量に相応するスロットル開度が、CPU41により目標スロットル開度として設定される。そして、スロットルバルブ2の実際のスロットル開度が目標スロットル開度と合致するように、CPU41が駆動信号Vcを出力する。スロットルバルブ2の実際のスロットル開度はスロットルセンサ65により検出され、目標スロットル開度と実際のスロットル開度との間に偏差 α がある場合には、この偏差 α が無くなり、スロットルバルブ2が目標スロットル開度に到達して収束するように、CPU41はDCモータ3をサーボ制御する。

【0017】ところで車両の走行の際には、往々にしてモータ電源電圧が変化したりする。図2の特性線Aは、上記した制御デューティ比を演算するためのゲイン G_k とモータ電源電圧との関係を模式的に示す。この特性線Aによれば、モータ電源電圧が小さくなればゲイン G_k を増加させ、モータ電源電圧が大きくなればゲイン G_k を減少させる傾向とされている。この特性線Aがマップ化されてメモリ43の所定のエリアに記憶されている。

【0018】本実施形態によれば、制御装置4はモータ電源電圧を一定の時間的間隔ごとに把握しており、モータ電源電圧が変化した場合には、その変化したモータ電源電圧に応じたゲイン G_k がメモリ43から選択され

る。この結果、モータ電源電圧の変化に応じて上記制御デューティ比が補正される。従ってモータ電源電圧が変化したとしても、DCモータ3のトルク変動は抑制され、スロットルバルブ2の応答性の変動は抑制される。

【0019】また車両の走行の際には、内燃機関の熱や外気温等の影響で環境温度が変化したりする。環境温度の変化は前述したように機構の摩擦力、作動油等の粘性等の変化を誘発するため、実際のスロットル開度が目標スロットル開度 θ_c に収束する応答性に影響を及ぼす。そこで本実施形態によれば、次のように環境温度の変化に対する応答性の補正を行う。

【0020】即ち、図3の特性線Bは、スロットルバルブ2の目標スロットル開度 θ_c に設定したとき、スロットルバルブ2の実際のスロットル開度が目標スロットル開度 θ_c に到達する形態を模式的に示したものである。

図3において、スロットルバルブ2の目標スロットル開度 θ_c と実際のスロットル開度との間の偏差（偏差=目標スロットル開度 θ_c -実際のスロットル開度）は、 α として示されている。図3の特性線Bから理解できるように、応答開始時には実際のスロットル開度は目標スロットル開度 θ_c から離れているものの、応答時間tが経過するにつれて実際のスロットル開度が目標スロットル開度 θ_c に接近するものである。即ち、実際のスロットル開度が目標スロットル開度 θ_c に接近するにつれて偏差 α は次第に小さくなり、目標スロットル開度 θ_c で一定に収束するのが好ましい到達形態である。

【0021】図3の特性線Bから理解できるように、偏差 α が大きいときには、スロットル開度の変化率 B_c つまり特性線Bの傾きは大きいものであり、一方、偏差 α が小さいときには、スロットル開度の変化率 B_c つまり特性線Bの傾きは小さいものである。図4の判別線 f_x は偏差 α とスロットル開度の変化率 B_c との関係を模式的に示す。図4の横軸が偏差 α を示し、縦軸が変化率 B_c を示す。図4に模式的に示す判別線 f_x から理解できるように、偏差 α が小さいときにはスロットル開度の変化率 B_c は小さくなり、偏差 α が大きいときにはスロットル開度の変化率 B_c は大きくなる傾向である。

【0022】本実施形態によれば、判別線 f_x を介して、一方の領域をオーバーシュート誘発領域 R_s とし、他方の領域を収束遅延誘発領域 R_t と規定し、オーバーシュート誘発領域 R_s 及び収束遅延誘発領域 R_t のデータはメモリ43の所定のエリアに記憶されている。従って偏差 α の値が把握されれば、現在のスロットルバルブ2がオーバーシュート誘発領域 R_s に該当するのか、収束遅延誘発領域 R_t に該当するのかが把握される。

【0023】そして、スロットルバルブ2の現在の状況がオーバーシュート誘発領域 R_s に該当するときには、現在のスロットルバルブ2の動きから、現在のスロットルバルブ2の応答速度は早すぎるため、将来、目標スロットル開度 θ_c を越えてオーバーシュートするであろうと予

測される。そこで本実施形態によれば、DCモータ3の給電に関する制御デューティ比を低減させ、これによりスロットル開度の変化率を低減させ、スロットルバルブ2の応答速度を低減させる。これによりオーバーシュート現象が抑制される。

【0024】一方、スロットルバルブ2の実際のスロットル開度が収束遅延誘発領域 R_t に該当するときには、現在のスロットルバルブ2の動きから、現在のスロットルバルブ2の応答速度は遅すぎ、目標スロットル開度 θ_c に到達するまでの時間が長くかかると予想される。そこで本実施形態によれば、上記制御デューティ比を増加させてスロットル開度の変化率を増加させ、スロットルバルブ2の応答速度を増加させる。これにより目標スロットル開度 θ_c に到達するまでの時間が早まり、遅延が抑制される。

【0025】例えば、スロットルバルブ2の実際のスロットル開度が図4の中の点 P_1 に位置しており、オーバーシュート誘発領域 R_s に該当するときには、スロットル開度の変化率 B_c を矢印 Y_1 方向に低減させる。これによりオーバーシュート現象が是正される。一方、実際のスロットル開度が図4の中の点 P_3 に位置しており、スロットルバルブ2の実際のスロットル開度が収束遅延誘発領域 R_t に該当するときには、スロットル開度の変化率 B_c を矢印 Y_3 方向に増加させる。これによりスロットルバルブ2の応答速度が増加し、目標スロットル開度 θ_c に到達するまでの時間が短縮化され、収束遅延が是正される。

【0026】CPU41が実行するフローチャートを図5に示す。図5にしめすようにステップS2で初期設定され、ステップS4で入力処理が行われ、ステップS6でモータ電源電圧補正ゲイン処理を行う。この場合にはモータ電源電圧に相応するゲイン G_k をCPU41がメモリ43から選択し、モータ電源電圧の変化に応じてゲイン G_k を設定し、これによりDCモータ3への給電に関する上記制御デューティ比が補正される。

【0027】ステップS8で環境温度補正処理のサブルーチンを行う。ステップS10で制御デューティ比を後述の制御デューティ演算式に基づいて演算するサブルーチンを行う。ステップS12で出力処理を行い、制御デューティ比等の出力信号を出し、ステップS14で所定時間経過するのを待ってステップS4に戻る。なお上記した制御デューティ演算式はPID制御の演算式であり、メモリ43の所定のエリアにプログラムとして記憶されている。この演算式は具体的には次のようである。

【0028】制御デューティ演算式=比例項+微分項+積分項+スロットル開度保持項

ここで各項の内容は次のようである。

比例項=比例項ゲイン×偏差

微分項=微分項ゲイン×(偏差-前回の偏差)

積分項=Σ(積分項ゲイン×偏差)

スロットル開度保持項=スロットル開度保持項ゲイン×現在のスロットル開度+スロットル開度保持項オフセット値

上記したスロットル開度保持項は、スロットルバルブ2に装備されている戻しバネのバネ力を考慮して設定されている。

【0029】上記した環境温度補正処理のサブルーチンのフローチャートを図6に示す。ステップS802では、スロットルバルブ2の目標スロットル開度 θ_c が一定か否か判定する。一定でなければ、そのままメインルーチンにリターンする。一定であれば、ステップS804に進み、スロットル開度の現在の変化率 B_c が判別線 f_x よりも大きい領域か判定する。YESであれば、 $B_c > f_x$ であり、オーバーシュート誘発領域 R_s に該当するため、ステップS808に進み、制御デューティ演算式における微分項ゲインを微少増加する。これにより、DCモータ3への給電に関する制御デューティ比を低減し、スロットルバルブ2の応答速度を低減し、メインルーチンにリターンする。故にステップS804、808は低減手段を構成する。

【0030】ステップS804での判定の結果、NOであれば、ステップS806に進み、スロットルバルブ2の現在の変化率 B_c が判別線 f_x よりも小さい領域か判定する。YESであれば、 $B_c < f_x$ であり、収束遅延誘発領域 R_t に該当するため、制御デューティ演算式における微分項ゲインを微少低減する。これにより、DCモータ3への給電に関する制御デューティ比を増加し、スロットルバルブ2の応答速度を増加させ、メインルーチンにリターンする。故にステップS806、810は増加手段を構成する。

【0031】スロットルバルブ2の現在の変化率 B_c が判別線 f_x 上であれば、CPU41は制御デューティ比の増減をせずに、メインルーチンにリターンすることになる。なお本実施形態によれば、微分項ゲインが微少増加すれば、制御デューティ比が低減し、微分項ゲインが

微少低減すれば、制御デューティ比が増加するようにされている。

【0032】以上のように本実施形態によれば、オーバーシュート現象を抑制しつつ目標スロットル開度へ早期に到達できる。故に環境温度やモータ電源電圧等の諸条件が変化したときであっても、スロットルバルブ2のオーバーシュート現象を抑制しつつ目標スロットル開度へ早期に到達できる。従って環境温度の変化に対して制御デューティ比を補正するために多数個の温度センサで環境温度の分布を正確に測温する操作を廃止したり、あるいは温度センサの数を簡略化するのに有利である。

【0033】(他の例)なお上記した実施形態によれば、判別線 f_x により分けられたオーバーシュート誘発領域 R_s 及び収束遅延誘発領域 R_t に関するデータがメモリ43の所定のエリアに記憶されているが、これに限らず、判別線 f_x に相当する判別式を規定し、判別式に基づいてCPU41で演算し、オーバーシュート誘発領域 R_s と収束遅延誘発領域 R_t とを判別することにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の構成図である。

【図2】モータ電源電圧とゲインとの関係を示すグラフである。

【図3】スロットルバルブの実際のスロットル開度が目標スロットル開度に到達する状況を示すグラフである。

【図4】スロットルバルブの偏差とスロットル開度の変化率との関係を示すグラフである。

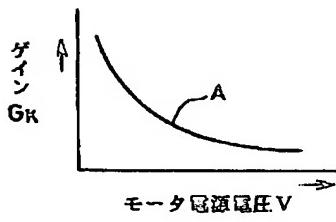
【図5】CPUが実行するメインルーチンのフローチャートを示す。

【図6】CPUが実行する環境温度補正処理のサブルーチンのフローチャートを示す。

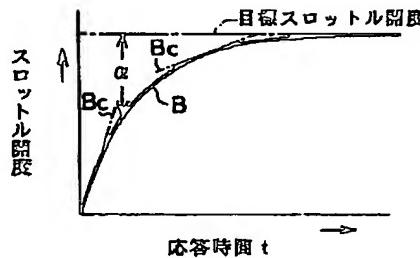
【符号の説明】

図中、2はスロットルバルブ、3はDCモータ、4は制御装置、43はバックアップメモリ、65はスロットルセンサ(開度検出手段)を示す。

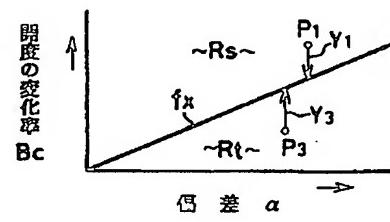
【図2】



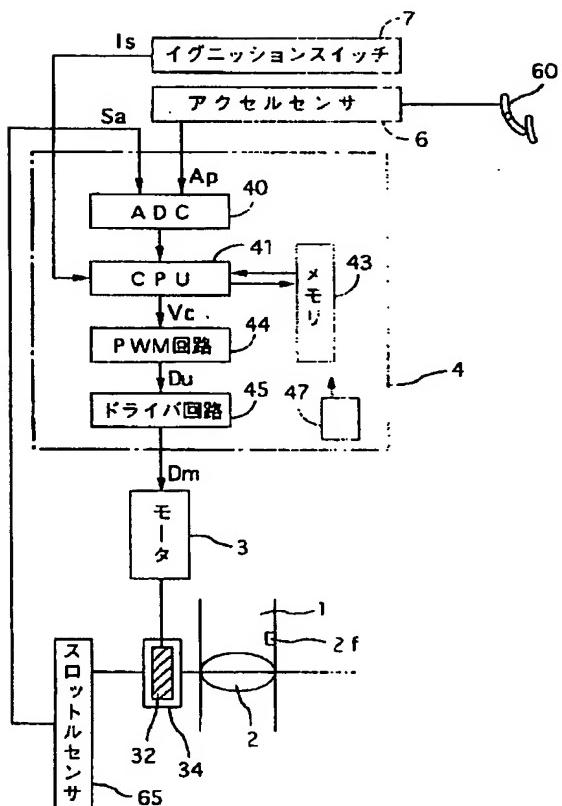
【図3】



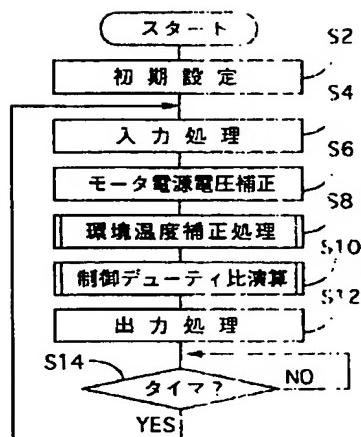
【図4】



【図1】



【図5】



【図6】

